US DEM STÄDTISCHEN KRANKENHAUSE ZU SIEGEN
(LEITUNG: PROFESSOR Dr. KEHL)

Lane Medical Library

Ueber einen Fall von Schädelbasisfraktur.

Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

medizinischen Fakultät

der

Hessischen Ludwigs-Universität zu Giessen

vorgelegt von

Hans Schalenkamp
aus Krombach (Siegen)

Giessen 1926

Gedruckt mit Genehmigung
der medizinischen Fakultät
zu Giessen.

*

Referent:
Herr Geheimrat Professor
Dr. Poppert.

Schädelbasisbrüche entstehen in den meisten Fällen auf indirekte Weise. Direkt ist eine solche Fraktur nur von der Augen - Nasenhöhle aus möglich, abgesehen natürlich von Schußwunden, die die Schädelbasis von jeder Seite her treffen können. Die frühere Lehre vom Contrecoup (man verstand darunter, daß die mech. Einwirkung einer äußeren Gewalt auf das Schädeldach zu einer wellenartigen Bewegung der umgebenden Knochenteile führe und die so erzeugten Schwingungen durch eine Art Summierung ihrer Wirkung zur Fraktur führen würden — die sogen. Kontrafissur) hat mehr und mehr an Bedeutung verloren. Genaue Untersuchung der Basisfraktur bei der Sektion und Experimente haben ergeben, daß viele indirekte Schädelbasisbrüche eine gewisse Regelmäßigkeit der Form haben. Die Richtung des Bruches hängt ab von der Richtung der Gewalt.

Die Schädelbasis gilt als der schwächste Teil des Schädels; doch nur zum Teil trifft dies zu, denn neben den bekannten dünnen, teilweise sogar durchschimmernden Stellen, die dazu noch große Öffnungen für durchtretende Nerven und Gefäße enthalten, haben wir hier zum Teil sehr feste Knochenteile, welche gewissermaßen als starke Strebepfeiler dienen: als solche wirken seitlich die Felsenbeinpyramiden und die zusammenstoßenden Kanten der Keilbeinflügel, hinten die *crista occipitalis* und vorne die *crista frontalis*. Diese convergieren gegen den *clivus* und den vorderen Teil des *foramen magnum*. Es ist so oft beobachtet worden, das Basisfrakturen zwischen diesen Strebepfeilern verlaufen, jedoch ist häufig genug das Felsenbein selbst betroffen. Der größte Teil der Basisfraktur beginnt und geht aus von schweren Frakturen des Schädeldaches. Man nennt sie die fortgesetzten Brüche. An dem Orte der Gewalteinwirkung beginnen sie an der Konvexität und verlaufen in vielen Fällen von hier auf dem kürzesten Wege zur Schädelbasis. Mit Berücksichtigung der oben genannten Strebepfeiler ergiebt sich so die Erklärung für die jenigen Brüche der Basis, welche die vordere Schädelgrube durchziehen, und von einer Einwirkung auf die Stirn ausgehen, oder welche vom Scheitel oder der Schläfengegend in die mittlere Schädelgrube ziehen, oder aber welche nach einem Fall aufs Hinterhaupt zwischen Pyramide und *crista occipitalis* verlaufen. Bei cirka 40 % der hierher gehörigen Basisbrüche ist dies der Fall.

In der vorderen Schädelgrube durchsetzen sie den mittleren Teil des oberen Randes der Orbita, indem sie oft gerade durch die *incisura supraorbitalis* gehen. Sie erstrecken sich von hier aus bis in das *foramen optikum* oder sie teilen sich an der *fissura orbit. sup.*, indem sie in die *lamina cribrosa* und auf die andere Orbita übergehen. Die Regellosigkeit der Bruchlinien ist meist die Folge zertrümmernder Gewalt und die weitaus meisten Frakturen findet man in der mittleren Schädelgrube, meist in querer Richtung, sehr oft von der einen auf die andere, mittlere, selten schräg in die vordere Schädelgrube der anderen Seite übergehend. Hier kann man 2 bevorzugte Bahnen unterscheiden. Die eine zieht parallel der Längsachse der Felsenbeinpyramide hin, die andere liegt weiter nach vorn im großen Keilbeinflügel. Die erstere ist die häufigere. Die Fissur hält sich dann in der *pars tympanika* des Fel-

senbeins ziemlich genau in der Richtung des vorderen unteren Randes der Pyramide, selten rückt sie höher hinauf, auf die innere Fläche derselben, das mittlere Ohr und die Schnecke öffnend. Die zweite Hauptbahn der hierher gehörigen Fissuren ist in der Regel mit einem Bruch des *proc. zygomaticus* verbunden sehr oft gehen die Fissuren von einer Seite zur anderen, quer über die *sella turcica* hinweg. Sie überschreiten auch wohl die mittlere Schädelgrube, indem sie nach der vorderen oder hinteren Grube ausstrahlen. In der hinteren Schädelgrube verlaufen die Fissuren entweder in sagittaler Richtung zur Seite der Mittellinie oder radiär auf das Hinterhauptloch hin. In der Regel dringen sie in die mittlere Schädelgrube ein, indem sie die Pyramide von der *fossa jugularis* aus nach dem *for. spinos.* des Keilbeins hin durchsetzen. Hervorzuheben ist schließlich noch die sogenannte Kreisfraktur der Basis. Dieselbe beginnt am hinteren Umfange des *for. magn.*, läuft nach vorne in das *for. jug.* durch den dünnsten Teil der Pyramide in den *canalis caroticus*, von hier aus ins *for. opt.* und endet mit einer Querfissur im Keilbeinkörper. Schließlich können Basisfrakturen noch entstehen durch Gewalten, die das Kinn treffen. Es wird überhaupt wohl anzunehmen sein, daß jede erhebliche Gewalteinwirkung zum Gesichtsschädel dann zu einer Basisfraktur führt, wenn sich die Kraft in der Richtung zur Basis unvermindert fortsetzt. Der Ort der Einwirkung, der Weg und die Kraft sind dann bestimmend für das spätere anatomische Frakturenbild. Unerklärt bleiben nach diesen Erörterungen:

1.) die selteneren isolierten Frakturen des Orbitaldaches, und

2.) die Basisfrakturen bei Schußverletzungen.

Ad 1) Solche dünne Knochenstellen können durch das sehr heftige Anprallen von Hirnmasse oder Bulbus eine Trennung erleiden.

Ad 2) ist die Wirkung des hydrostatischen Druckes mit dem Erfolg einer gewissen Höhlenpressung anerkannt.

Die Symptome der Basisfraktur sind je nach dem Sitz verschieden. Bezeichnend ist zunächst die Blutung. Diese kommt vor als Sugillation unter der Haut; jedoch ist diese nur dann wichtig, wenn sie nicht der Stelle der stattgefundenen Verletzung entspricht, und wenn sie nicht sofort nach dem Unfall auftritt. Bei Frakturen der vorderen Schädelgrube hat die Blutunterlaufung der Augengegend Bedeutung. Bei allen Frakturen des Orbitaldaches fehlt kaum eine Blutung im Orbitalfett; diese schiebt sich langsam längst der Muskeln vor und so kommt es nach einiger Zeit zu einer Blutansammlung der *conjunkt. bulb.* und der Lider. Ein typische Form — das sogenannte KEHLsche Hämatom — bildet das Hämatom unter der *conjunktiva* am lateralen Lidwinkel des Bulbus der verletzten Gesichtsseite; es kommt längst des *musk. later.* zustande. Exophtalmus entsteht nur bei größeren Blutansammlungen und ist nur wichtig, wenn die Stirngegend unverletzt blieb. Blutungen in die Schleimhaut sind sehr selten. Blutungen aus der Nase können die Folge von Brüchen der horizontalen Siebbeinplatte sein; selten stammen sie aus dem Felsenbein, durch die *tuba Eustachii* hindurch. Bei Rückenlage des Kranken. oder wenn der hintere Teil der Nase verletzt ist, fließt das Blut in den Rachen, wird verschluckt und führt so zu blutigem Erbrechen. Bei Frakturen der mittleren Schädelgrube und des Felsenbeins sind Blutungen aus dem Ohr häufig beobachtet worden. Man muß natürlich die Basisfraktur mit einer Zerreißung des Trommelfells in Zusammenhang bringen, um Blutungen aus dem Ohr aufzuweisen. Für die Brüche in der hinteren Schädelgrube scheint eine mehrere Tage nach der Verletzung entstehende Blutung am *proc. mastoideus* von diagnostischer Bedeutung zu sein. Ein selteneres Symptom

st die Entleerung von Hirnsubstanz und kommt nur bei den schwersten Brüchen vor. Es ist dann ein sicheres Zeichen einer Basisfraktur mit gleichzeitiger Hirnquetschung und Zerreißung der Hirnhäute. Am häufigsten beobachtet man Austritt von Hirnmasse in den äußeren Gehörgang. Fast ebenso häufig ist der Ausfluß von *liquor cerebrospinalis*, der nach Aufhören der Ohrblutung beobachtet wird. Dieser Ausfluß ist zuweilen beträchtlich und man kann die rasch kommenden Tropfen auffangen. Die seröse Flüssigkeit ist (wenn frei von Blut) klar, reagiert alkalisch, trübt sich kaum beim Kochen, hat geringe Mengen einer reduzierenden Substanz, und ist reich an Kochsalz. Ein derartig seröser Ausfluß ist ein sicheres Zeichen einer Basisfraktur mit Zerreißung der Meningen. Bei unverletztem Trommelfell ist Ausfluß von *liquor* auf dem Wege der *tuba Eustachii* durch die Nase beobachtet worden. Als 3. Symptom haben wir eine Läsion der an der Schädelbasis verlaufenden Nerven. Tritt dieses Symptom sofort oder sehr bald nach der Verletzung auf, so deutet es auf Quetschung oder Zerreißung von Nerven innerhalb der ihren Kanal treffenden Bruchlinien. Kommt die Lähmung erst später zur Beobachtung, so ist sie die Folge eines durch Kallusbildung bedingten Druckes oder einer von außen nach innen geleiteten Entzündung, welche zur tödlichen Meningitis führen kann. Die primäre Verletzung der Hirnnerven bei Basisfrakturen betrifft am häufigsten den Facialis und Akusticus, erklärlich durch die größere Häufigkeit der Brüche in der mittleren Schädelgrube und den Verlauf dieser Nerven im Felsenbein. Viel seltener sind andere Nerven betroffen.

Köhler fand bei 48 Basisbrüchen 22 Facialisparalysen und 2 mal Abducenslähmung. Battle fand bei 168 Basisfrakturen 2 mal Zerreißung der Nervi Olfactorii, sehr selten Okulomotoriuslähmung, 5 mal Abducenslähmung, 150 Facialisparesen, 4 mal isolierte Taubheit, 8 mal Blindheit durch Blutungen in die Optikusscheide.

Früher glaubte man, Basisfrakturen seien absolut tödlich, heute ist festgestellt daß Basisfrakturen wohl heilen können, wenn nicht schwere Hirnverletzungen oder Zerreißung großer Nervenstämme innerhalb der Schädelkapsel den Tod herbeiführen. Immerhin ist die Prognose der Basisbrüche stets eine zweifelhafte. Sie können direkt tödlich werden durch eine begleitende Contusion des Gehirns und der großen Nervenstämme, sowie durch Ansammlung von Blut längst der wichtigsten Hirnpartien. Weiterhin sind sie trotz ihrer versteckten Lage doch sehr oft der äußeren Luft und damit den Bakterien zugänglich. Entwickelt sich eine Entzündung, so macht meistens eine Basilarmeningitis dem Leben ein Ende. Sehr selten kommen die Patienten mit partiellen Nekrosen davon, z. B. solchen des Felsenbeines. Bleibt die Eiterung aus, so heilen die Frakturen der Basis ebensogut wie die der Konvexität mit knöchernem, zuweilen von Bindegewebe unterbrochenem Kallus. Von Erscheinungen von Seiten des Gehirns haben wir 1.) die Gehirnerschütterung, 2.) die Quetschung des Gehirns, und 3.) den Gehirndruck. Die *commotio cerebri* kennzeichnet sich durch Bewußtlosigkeit, Erbrechen und Störung der Herztätigkeit, meist mit Pulsverlangsamung. Die Bewußtlosigkeit ist die Folge einer lähmenden Einwirkung auf die gesamte Großhirnrinde (vielleicht ganz kleine kapilläre Apoplexien). Die veränderte Herztätigkeit ist die Folge einer Störung in der Medulla durch Vagusreizung bedingt (bis auf 40 Schläge pro Minute und Erbrechen). Sehr schwere Störung des Vaguszentrums bedingt Pulsbeschleunigung. In leichten Fällen gehen die Erscheinungen bald vorüber. Dauert die Bewußtlosigkeit länger als einige Stunden, sogar Tage, so ist eine schwere Hirnläsion anzunehmen. Zuweilen fehlt dem Patienten in der Folge jede Erinnerung an das Vorgefallene, auch kann die Merkfähigkeit herab-

gesetzt sein, bisweilen findet man Polyurie und Zucker im Harn. Eine *commotio cerebri* ohne Bewußtlosigkeit gibt es nicht. Unter Umständen kommt es auch zu einer *compressio cerrebri.* Hierzu ist die Ausschaltung eines relativ großen Teiles der Schädelhöhle notwendig. Das Krankheitsbild zeigt dann in der Regel folgenden Verlauf: Unruhe, Kopfschmerz, Uebelkeit, Irrereden, Stauungspapille, Erbrechen, Sopor und Koma, Pulsverlangsamung, zuweilen Zuckungen, dann Lähmungen. Namentlich das Blutextravasat der Art. *mening. media* erzeugt oft Hirndrucksymptome. In typischer Weise gehen die anfangs vorhandenen Erscheinungen der commotio vorüber, der Patient kommt wieder zum Bewußtsein, er scheint auf gutem Wege zur vollenGenesung, hier ist nun daß Stadium des sogenannten „freien Intervalls". Plötzlich treten neue Symtome in Erscheinung, anfangs Reizungssymptome, später Lähmungs- Depressionszustände mit erneutem Verlust des Bewußtseins, Pulsverlangsamung und schließlich schweres Koma. Hier kann nur die rechtzeitige Trepanation an der Stelle des Blutextravasates, die Ausräumung desselben und wenn nötig die Unterbindung der *arteria meningea media* Rettung schaffen.

Ich hatte nun Gelegenheit vom Mai dieses Jahres bis auf den heutigen Tag einen Fall von Basisfraktur selbst zu beobachten. Der Patient ist Tag und Nacht bis heute in meiner Kontrolle gewesen. Familienanamnese o. B, Eltern und Geschwister des Patienten leben und sind gesund.

Annamnese des Patienten o. B.

Am 22. 5. 25. fuhr der H. Sch., 29 Jahre alt, mit seinem Motorrade um 10 Uhr abends von hinten in ein unbeleuchtetes Fuhrwerk für Viehtransporte. An den Sturz, an irgend ein Aufschlagen oder Krachen, an eine Schmerzempfindung kann der Patient sich nicht erinnern. Er war höchstens 10 Minuten bewußtlos und wurde in einem an der Unfallstelle gelegenem Bauernhause auf den Tisch gebettet. Zuerst war es ihm nicht möglich einen klaren Gedanken zu fassen, ihm schwindelte, er hatte dauernd Uebelkeitsgefühl, rasende Kopfschmerzen, die von dem Oberkiefer hauptsächlich aber von der Stirn und dem linken Auge ausgingen. Die beiden ca. $^1/_4$ Stunde nach dem Unfall erschienen Aerzte erhielten von dem Patienten vollkommen klare Antworten. Da nach Aussagen der beiden Aerzte der Puls bereits auf 60 pro Minute gesunken war, wurde angenommen, daß eine Basisfraktur vorliegen würde und einer beiden Kollegen überführte den Verletzten in das Städtische Krankenhaus nach Siegen (ca. 15 km weit). Während des Transportes, der eine Stunde dauerte, da er sehr vorsichtig erfolgte, bekam Patient mehrfaches Bluterbrechen. Von Zeit zu Zeit steigerten sich die Schmerzen (trotz einer Spritze Mo.) bis zur Unerträglichkeit, hervorgerufen durch die Erschütterung des Wagens infolge der außerordentlich schlechten Straßenverhältnisse. Im Krankenhause wurde von den dort anwesenden Aerzten die Diagnose Basisfraktur gestellt. Es wurde folgender Befund erhoben:

Die ganze linke Gesichtshälfte des Patienten war stark aufgeschwollen, linkes Auge zugeschwollen. Es befand sich ein Bluterguß hinter dem Augenlid. Das schwer zu öffnende Augenlid zeigte den Augapfel nicht verletzt. Kehl'sches Hämatom typisch vorhanden. Druckschmerz des linken *os. cygomaticum* und der linken Hälfte des Nasenbeins. Links war der Oberkiefer über den Unterkiefer verschoben, sodaß die Zähne rechts nicht aufeinander paßten, außerdem bestand eine Quetschrißwunde über dem linke Auge durch die Augenbrauen hinter das Augenlid gehend, verursacht durch die Scherbe eines Brillenglases, sowie eine Schnittwunde durch die Oberlippe. Die Vermutung, daß durch den starken Druck der Oberkiefer links ebenfalls

rakturiert sei, wurde gestützt durch die lose gewordenen linken oberen und unteren Zähne. Die Richtigkeit der Diagnose wurde später durch das Röntgenbild bestätigt. Temp. 36,8, Puls regelmäßig, ziemlich kräftig, 60 pro Minute. Patient erhielt eine Spritze Tetanusserum und eine Spritze 0,01 Mo. Daraufhin wurden die Wunden mit Heftpflaster zusammengezogen, Patient zu Bett gebracht und in Zeitabständen von 5 Minuten Eiskompressen aufgelegt. Die Nacht verlief ruhig unter Schlaf.

13. 5. 25. 1. Tag Temp. 36,6, Puls 58. Am Tage mehrfaches Erbrechen, teilweise noch mit frischem Blut vermischt und starke Unruhe bei vollkommen klarem Bewußtsein. Urinentleerung spontan. Ernährung mit einem halben Liter Milch und geschlagenem Ei. Starkes Durstgefühl und große Wasseraufnahme. Sehr starke Schmerzen, die dauernd anhielten, hauptsächlich von der Stirne aus nach dem Hinterhopf zu ausstrahlten und gegen die zweimal 30 Tropfen Mo. und alle 5 Minuten gewechselte Eiskompressen angewandt wurden. Temp. 36,4, Puls 60. Die Nacht verlief verhältnismäßig ruhig.

14. 5. 25. 2. Tag Temp. 36,9, Puls 56. Starke Unruhe, enorme, besonders tief im linken Auge sitzende Schmerzen, zweimal Erbrechen, außerordentliche Empfindlichkeit gegen Licht und Geräusche. Verlust jeglichen Geruchvermögens Geschmack nur für süß erhalten. Salz in Spuren schmeckt bitter, ebenso Citronenwasser. Milch war undefinierbar und wurde mit dem Auge erkannt, Die specialaugenärztliche Untersuchung ergab, daß das Augeninnere keinen Schaden erlitten hatte, trotzdem die Blickrichtung verschoben war. Der Blick war starr und es war nicht möglich, das Auge nach den Seiten hin zu bewegen, ebenfalls nicht nach unten oder oben; besonders letzteres war außerordentlich schmerzhaft. Nach einem Einlauf erfolgte Stuhlgang; gegen die Schmerzen 1 mal 20, 1 mal 30 g tt Mo. Temp. 36,2, Puls 60. Die Nacht verlief zufriedenstellend.

15. 5. 25. 3. Tag Temp. 36,7, Puls 58. Kein Erbrechen mehr, immer noch starke Unruhe und Schmerzen, gegen die nur Opiate und Eiskompressen Wirkung zeigten. 1 Tablette Pantopon und 0,01 Mo. als Pulver und 2 Treupelsche Tabletten. Temp. 36,2, Puls 60.

16. 5. 25. 4. Tag Temp. 36,8, Puls 60. Einlauf und Stuhl. Die Schmerzen sind gleichmäßig. Gehörempfindung überempfindlich und schmerzhaft zunehmend. Geschmacksempfindung unverändert. Empfindung für Licht und weiße Reflexe sehr schmerzhaft. Geruch vollkommen aufgehoben. Temp. 36,6, Puls 58. 1 Tablette Pantopon und 2 Treupelsche Tabletten, 2 mal 30 Tropfen Mo.

17. 5. 25. 5. Tag Temp. 36,0, Puls 56. Krankheitsbild im ganzen unverändert. 2 Tabletten Pantopon und 4 Treupelsche Tabletten. Ernährung dauernd flüssig, Milch und Ei. Als bisher noch nicht in Erscheinung getretenes Krankheitsbild zeigt sich eine Aenderung der Stimmung, welche deutlich depressiven Charakter zeigt. Temperatur 36,7, Puls 58.

18. 5. 25. 6. Tag Temp. 36,6, Puls 60. 3 mal Erbrechen. Einlauf ohne erfolgten Stuhlgang, 2 Pantopon, 30 Tropfen Mo. Ziehende Schmerzen in beiden Ober- und Unterschenkeln, sonstige Beschwerden unverändert anhaltend. Temp. 36,6 Puls 58.

19. 5. 25. 7. Tag Temp. 36,8, Puls 60. 3 mal Erbrechen ohne Blutbeimengungen. Einlauf mit geringem Stuhlgang. 3 Spritzen Mo. 4 Tabletten Pantopon.

30. 5. 25. 8. Tag — Temp. 36,8, Puls 58. Nährklistier bestehend aus Traubenzucker, Ei und Milch wird nicht gehalten. 3 Tabletten Pantopon 1/2 Spritze Mo. Starke Unruhen und erhebliche Schmerzen, Aufregungszustände. Temp. 37,0, Puls 56. Zeitweise treten Zuckungen der rechten Gesichtshälfte auf.

31. 5. 25. 9. Tag — Temp. 36,0, Puls 62, Zustand unverändert. 2 Tabletten Pantopon, 1 Tablette Narkophin, 1/2 Spritze Mo. Temp. 36,4, Puls 58.

1. 6. 25. 10. Tag — Temp. 36,2, Puls 56. Zustand den Umständen entsprechend zufriedenstellend. Licht- und Geräuschempfindlichkeit sehr stark. Nahrung: Milch und Ei. Feste Speisen können nicht genossen werden, weil Appetitlosigkeit besteht und Beschwerden bei dem Kauen vorhanden sind. 2 Tabletten Pantopon, 30 Tropfen Mo. Temp. 36,2, Puls 62.

2. 6. 25. 11. Tag — Röntgenaufnahme: Diese zeigt, daß gut 2 Querfinger breit oberhalb der oberen Augenhöhlenränder eine wellige Frakturlinie quer herüber über beide Scheitelbeine zieht; rechts beginnt die Frakturlinie etwa in Höhe des äußeren Augenwinkels, nach links läuft sie etwas weiter über den äußeren Augenwinkel hinaus. Von dem Anfangspunkte rechts laufen anscheinend Fissuren sternförmig nach der Schläfe zu aus. Ihren Höhepunkt erreicht diese quer verlaufende Frakturlinie in der Mittellienie, wo sie sich in Gestalt eines stumpfen Winkels erhebt. Vom Scheitelpunkt dieses stumpfen Winkels läuft eine bogenförmige Frakturlinie nach links oben außen gegen den äußeren Augenhöhlenwinkel, sie überkreuzt die erstgenannte Frakturlinie. An der seitlichen Aufnahme erkennt man, daß die Fraktur anscheinend durch die vordere Schädelgrube hindurchgeht. Die Aufnahme des Oberkiefers ergibt eine gerade von oben nach unten verlaufende Bruchlinie, genau einen Querfinger breit links neben dem Nasenbein. —

Nachmittags Transport ins Elternhaus per Auto, welcher gut vertragen wird.

Wie bisher werden Tag und Nacht alle 2 bis 5 Minuten Eiskompressen gewechselt. — Aenderung in Geschmack und Geruch ist nicht eingetreten. Lichtempfindlichkeit und Empfindlichkeit gegen Geräusche bestehen in alter Weise fort. Die nervöse Unruhe steigert sich gegen Abend. Es wird versucht hiergegen zur Vermeidung der Narkotika Blaulicht der Solluxlampe anzuwenden. Doch ohne Erfolg. Als neue Erscheinungen treten auf: Neuralgische Schmerzen der ganzen Schädeldecke, Schmerzen im Kreuz beim Atmen bis in die Schulter ziehend, Schmerzen im Knie und in den Fußgelenken, bohrende Schmerzen in der Stirngegend. Exacerbationen treten stets dann auf, wenn die Wirkung der Opiate nachläßt. Ferner zeigen sich Miktionsbeschwerden, Stuhl- und Flatusverhaltung. Als eigenartige Beobachtung zeigt sich, daß die Hände, die früher sehr leicht schwitzten, dauernd auffallend trocken waren. Das Gesicht ist mittlerweile abgeschwollen. Kehl'sches Hämatom verschwunden und das Auge wieder beweglich, mit Ausnahme der Bewegung nach oben. Hierbei zeigt sich die eigenartige Beobachtung, daß, wenn das Auge längere Zeit geschlossen war und dann plötzlich geöffnet wurde, sich im oberen Augenwinkel Schmerzen einstellten, die sich über das ganze Lid und Auge verteilten. Die Lichtempfindlichkeit läßt nach, besteht aber noch sehr stark für weiß. Temp. 37,0, Puls 56. Einlauf ohne Erfolg.

3. 6. 25. 12. Tag Nach Mundspülung Erbrechen. Temp. 36,7. Puls 60. Beschwerden gleich dem vorhergehendem Tage. Einlauf ohne Erfolg. Abends wieder spontanes Erbrechen. 2 mal 25 g tt Mo. 4 Tabletten Bromural, 4 Tabletten Pantopon. 1 Zuckerlöffel MgO_2, 1 CO_2 Fußbad. Temp. 36,8, Puls 64.

4. 6. 25. 13. Tag Seit dem 3. 6. 25 dauernde Flatusverhaltung und Stuhlverstopfung, Miktionsbeschwerden. Einläufe ohne Erfolg. 1 mal 20, 2 mal 30 g tt Mo. 2 Tabletten Pantopon, 1 CO_2 Fußbad. Temp. 37,0, Puls 62.

5. 6. 25 14. Tag Temp. 36,6, Puls 63. Schmerzen bestehen dauernd weiter. Abends Erbrechen Nahrungsaufnahme sehr schlecht. 3 Tabletten Pantopon, 25 g tt Mo. Temp. 37,0, Puls 60.

6. 6. 25. 15. Tag Temp. 36,9, Puls 62. Befinden wie am vorigen Tage. Abends Erbrechen, 2 Stunden später O_2 Bad, welches gut vertragen wird, und bei dem der Puls von 62 auf 68 heraufging. DerSchlaf war in der Nacht ruhiger wie sonst. Es gehen Flatus ab. Temp. 37,0, Puls 66. 4 Tabletten Pantopon.

7. 6. 25. 16. Tag Temp. 37,0, Puls 64. Erbrechen morgens, mittags Transport für 1 Stunde in den Garten. Abends Erbrechen und hoher Einlauf. In der Annahme, daß das Erbrechen in erster Linie auf den Genuß von Zigaretten zurückzuführen sei, wurden dieselben entzogen, worauf sich Entziehungserscheinungen einstellten, bestehend aus starken Unruhen und Excerbationen. Temp. 36,0, Puls 60. 2 Tabletten Pantopon.

3. 6. 25. 17. Tag Temp. 36,6, Puls 60. Weigerung jeglicher Nahrungs- und Flüssigkeitsaufnahme. Nachmittags und abends Erbrechen. Zustand der Unruhe ändert sich nach Genuß von einer Zigarette, es wird ½ Liter Eiermilch genossen, die jedoch nach einer halben Stunde wieder erbrochen wird, 2 hohe Einläufe ohne Erfolg. Ölklistier. 11 Uhr abends stellt sich Stuhl ein und zwar ein faustgroßer harter Knoten, der selbst mechanisch mit Instrumenten nicht entfernt werden konnte und enorme Schmerzen verursachte. Einführen von Analzäpfchen aus Belladonna und Ölklistier von 180 gr Öl, welches vorläufig noch behalten wird. Temp. 36,6, Puls 60, 3 Tabletten Pant. und 2 Tabletten Eukodal.

) 6. 25. 18. Tag Temp. 36,8, Puls 60. Mittags 2 Uhr schmerzhafte Entleerung von 25 Kotknollen, die steinhart waren, unter starken Windabgängen. Hierauf normale Stuhlentleerung. Keine Miktionsbeschwerden mehr, die seither bestanden haben. Befinden wohl, nur bestehen Kopfschmerzen. Verschwinden sämtlicher übriger Schmerzen. Kein Erbrechen, kein Übelsein. Es zeigt sich eine Änderung im Geschmack. Es tritt Geschmack für Salz auf. Im übrigen ist der Geschmack außer Zucker unklar. Abends ein O_2 Bad. Puls vor dem Bad 64, nach dem Bad 76. Gegen die Analschmerzen ein Suppositorium. Schlaf ohne Opiat bis zum Morgen. Am Tage 2 Tabletten Pantopon. Temp. 36,8, Puls 64.

0. 6. 25. 19. Tag Temp. 36,8, Puls 64. 1 Tablette Pantopon. 5 Stunden Gartenaufenthalt, aufrecht sitzend ohne Kompressen. Nahrungsaufnahme und eine halbe Scheibe Weißbrot. Gehen, ohne Hilfe, ohne Beschwerden, jedoch mit Unsicherheit. Es werden Opiate und Eiskompressen weggelassen. Temp. 36,8. Puls 64.

1. 6. 22. 20. Tag Temp. 36,1, Puls 62. Appetit hebt sich, jedoch keine Geschmacksdifferenzierung. Schmerzen im Kopf sind mit gutem Willen zu ertragen. Temp. 36,8, Puls im Sauerstoffbad auf 100 hochgend geht auf 80 zurück.

Seitdem tägliche Besserung. Keine Opiate und Eiskompressen, dagegen tägliche Gaben von 3 mal einer Tablette Bromural gegen die nervösen Unruhen, jeden 2. Abend ein Sauerstoffbad, den davorliegenden Abend Kohlensäure-Fußbad, Die Pupillen sind jedoch noch sehr eng.

Vom 13. 6. bis 12. 7. 25 Temp. normal, jedoch Pulssteigerung von 120—130 pro Minute, die auf ein Sauerstoffbad, das jeden 2. Tag genommen wurde, bis 78 herunter ging, Nahrungsaufnahme und Appetit gut. Es zeigt sich eine Gewichtsabnahme von 32 Pfund, welche innerhalb von 11 Tagen wieder eingeholt wird. Stuhlgang regelmäßig. 23 Tage nach dem Unfall selbständiges Spazierengehen, tagsüber außer Bett. Von nun an rascher Fortschritt des Heilungsprozesses.

Der vorliegende Fall von Schädelbasisfraktur ist in mehrfacher Hinsicht von Interesse. Zunächst genetisch-anatomisch. Zweifellos ist der anatomische Verlauf des Bruches in den beteiligten Knochenpartien so entstanden, daß sich der Druck vom Oberkiefer durch direkte Fortwirkung auf die anliegenden Knochen, soweit sie die Basis des Schädels mitbilden, fortgepflanzt hat. Sodann physiologisch-anatomisch. Dabei ist in erster Linie auffällig, die außerordentlich kurze Zeit der Bewußtlosigkeit, die 10 Minuten sicher nicht überschritten hat. Dann die Unterschiede des ersttägigen und späteren Erbrechens, die Störungen am Auge bezüglich des Sehens, der Lichtempfindlichkeit, am Gehör bezüglich der Gehörsüberempfindlichkeit, die Störungen des Geschmacks und hauptsächlich aber das völlige Fehlen des Geruches. Der verhältnismäßig noch günstige niedrige Puls, während der Zeit der noch nicht eingetretenen Heilung und die Änderung des Charakters desselben und seiner Zahl nach 21 Tagen. Von weiterem Interesse und für ärztliche praktische Beurteilung wertvoll, ist die Beobachtung der Art des Erbrechens. Während in den ersten Tagen und gleich nach dem Unfall das Erbrechen ohne Übelkeit, ohne sonstige Vorzeichen eruptiv erfolgte, zweifellos ein reines meningeales Erbrechen war, hatte das Erbrechen der späteren Tage vom 6. Tage ab einen wesentlich anderen Charakter. Stets war vorher körperliche Unruhe vorhanden, Übelkeitsgefühle und das Erbrechen trat unter deutlichen Würgeerscheinungen auf. Dieses Erbrechen war sicher die Folge der beginnenden, später so übelen Koprostase. Hierfür ist der beste Beweis, daß das Erbrechen nach erfolgter reichlicher Leibesöffnung sofort aufhörte, und mit ihm auch die übrigen hierdurch bedingten Symptome der Harnstörung, der Appetitlosigkeit, der Schmerzen im Kreuz, in den Beinen und in den Gelenken. Das Entstehen der Koprostase wird vermutlich weniger auf eine Störung des Darmes vom Gehirn aus zurückzuführen sein, als auf die durch die enorm großen Schmerzen bei vollem Bewußtsein notwendig gewordene Darreichung der Opiate. Daß eine Lichtempfindlichkeit, die nicht nur am linken Auge (Verletzungsstelle), sondern auch am rechten Auge bestand, in dieser Form zustande kam, dürfte durch konjunktivale Reizzustände nach den Blutungen zu erklären sein — oder durch kleine Blutungen auf der Vorderfläche der Regenbogenhaut und Glaskörpers oder auch der Netzhaut, wofür auch die Tatsache spricht, daß zunächst einige Tage nach dem Unfall der enorme Druck von innen heraus hinter dem linken Auge immer mehr nachließ und die Lichtempfindlichkeit am 16. Tage gut zu ertragen war. Eine Läsion des Auges oder seiner Nerven hat bestimmt nicht stattgefunden. Leider wurde es unterlassen, eine Gesichtsfeldprüfung vorzunehmen; die später im Dezember vorgenommene desselben ergab ein völlig normales Gesichtsfeld. Die Bewegungsstörungen im Auge, besonders bei Bewegen des Bulbus nach oben waren wohl nicht Frakturerscheinungen, sondern vermutlich Verletzungsfolgen, durch den Schnitt hinter das

Augenlid, es sei denn, daß man annimmt, daß die Behinderung durch den Bluterguß die Ursache war. Die Gehörüberempfindlichkeit dürfte vielleicht ein Reiz, hervorgerufen durch ein kleines Blutextravasat im Verlauf des Akustikus, sein.

Die Geschmacksstörungen sind nicht etwa durch eine Zerreißung des *glosso pharyngeus* zustande gekommen, wenigstens nicht in totaler Form, da der Geschmack für Zucker von Anfang an erhalten war, Salz, Kaffee, später Wein und Bier als bitter empfunden wurden, die heute wieder grob normal empfunden werden. Merkwürdig ist auch, daß Parageusien in den ersten 8 Wochen sich nicht zeigten, dagegen nachher von Zeit zu Zeit in der verschiedensten Weise, bald als dauernder Jauchegeschmack, als dauernder Schwefelgeschmack, zuletzt jedoch nur zeitweise, minuten- bis tagelang in Seifengeschmack sich äußerte. Es war bei diesen Empfindungen das Gefühl vorhanden, als ob diese Parageusien von der Nase aus gingen. Die im Anfang Dezember vorgenommene Geschmacksprüfung ergab folgendes Bild:

Linke Zungenhälfte:	**Rechte** Zungenhälfte:
süß — als bitter	**süß** — als süß, mit Anflug von bitter
salzig — als bitter	**salzig** — als salzig, mit Anflug von bitter
sauer — als bitter	**sauer** — als sauer, mit Anflug von bitter
bitter — als sehr bitter	**bitter** — als sehr bitter

Es ist sicher anzunehmen, daß der Glossopharyngeus links stärker geschädigt ist wie rechts. Ob es sich dabei um eine Schädigung des Glossopharyngeus oder um eine Schädigung seiner Projektionsfaserung handelt, kann natürlich nicht entschieden werden, Die Tatsache der Parageusien würde an sich eher an eine zentrale Genese denken lassen (Blutungen oder Zerrungen am *uncus*). Es ist jedenfalls bemerkenswert, daß der linke Glossopharyngeus, als derjenige, der dem Trauma ausgesetzt war, auch stärker an der Störung beteiligt ist.

Die Olfactorii sind vermutlich durch die Fraktur derart zerrissen, daß an eine Wiederkehr des Geruchvermögens nicht zu denken ist, wie dies auch sonst beobachtet wurde und wie es in Analogie der Taubheit bei Akusticuszerreißungen zu erwarten ist. Kasuistisch sind bekanntlich Olfactoriuszerreißungen nicht häufig beobachtet. Battle z. B. fand, wie schon erwähnt, unter 168 Fällen nur 2. Sicher ist hier die anatom. Genese von Wichtigkeit.

Pulsverlangsamungen sind für die Prognose der Basisbrüche das bedeutsamste Moment. Daß im vorliegenden Falle der Puls niemals unter 50 herunter ging, sich stellenweise dauernd zwischen 56 und 62 gehalten hat, war neben Anderem prognostisch direkt günstig. Interessant war die Beobachtung, daß physikalische Beeinflussungen, wie sie im Sauerstoffbade zustande kommen, das ja bekanntlich auf das Blutsystem besondere Wirkung ausübt, indem es den Blutdruck herabsetzt, eine Erhöhung der niedrigen und später eine Erniedrigung der hohen Pulsfrequenz bewirkten.

Bezüglich des allgemeinen Heilungsprozesses kommen hier in Frage: 1. Sekundäre Alteration des Gedächtnisses, 2. Kopfweh, 3. Schwindel, 4. Sekundäre Alteration der Psyche.

Gedächtnisdefekte sind ziemlich häufig als Folgen der *commotio cerebri*, und auch in diesem Falle leidet der Patient außerordentlich darunter. Er gibt an, daß er sehr vergeßlich geworden sei, hauptsächlich Kleinigkeiten kann er sehr schlecht behalten, er muß sich viele Notizen machen und das scharfe Nachdenken fällt ihm außerordentlich schwer. Im Vordergrund stehen Kopfschmerzen, als Druck- und

dumpfe Schmerzen, besonders stark nach Alkohol und Hitzeeinwirkungen. Merkwürdig ist hier, daß Patient im Gegensatz zu anderen Schädelverletzten Wein besser verträgt wie Bier und Cognak, die letzten beiden Getränke, die er früher häufiger getrunken hat, direkt verabscheut. Heute noch, 9 Monate nach der Verletzung, klagt der Patient über starke Schwindelgefühle, sobald er hoch steht. Allerdings gibt er an, daß er den Eindruck habe, als bessere sich dieser Zustand. Vor der Verletzung ist der Patient direkt schwindelfrei gewesen.

Als Letztes, jedoch keineswegs im Hintergrund stehend, finden wir in unserem Falle eine sekundäre Alteration der Psyche. Alles was dem Patienten persönlich widerstrebt und nicht nach seinem Sinn ist, nimmt er persönlich übel, er ist außerordentlich gereizt und jähzornig, ganz im Gegensatz zu früher; gleichzeitig besteht allerdings nur zeitweise, eine geistige Ermüdbarkeit mäßigen Grades und eine gewisse Willensschwäche.

Die **Behandlung** der Basisfrakturen erfordert zunächst zweifellos absolute Ruhe, sorgfältige Körperpflege, genügende Ernährung. Die Forderung der absoluten Ruhe verlangt Abhaltung jeglicher Störungen der Außenwelt, Behandlung der Schmerzen durch Narkotika und Eiskompressen. Bezüglich der Narkotika möchte ich empfehlen, in der Verordnung derselben nicht engherzig zu sein, da die Schmerzhaftigkeit der Schädelbasisfrakturen eine ganz enorme ist, unerträglich auch deshalb, weil die Schmerzen ununterbrochen sind und nicht aufhören; es empfiehlt sich hierbei mit den Opiaten häufig zu wechseln, was als angenehm empfunden wird, weil sehr bald die Medikation in ihrer Wirkung nachzulassen scheint. Orale Gaben machen Injektionen völlig unötig, hierbei ist aber sehr zu beachten, daß möglichst frühzeitig mit Oelklistieren begonnen werden muß, sofern einfache Wasserklistiere und Laxantien versagen. Jedenfalls ist der Stuhlentleerung ganz besonderen Wert beizumessen. Die Applikation von Eisblase wird zweckmäßig durch in kürzesten Zeiträumen gewechselte Eiskompressen ersetzt, was eine dauernde Pflege erforderlich macht. Die Eiskompresse machte in so manchen Stunden die Schmerzen erträglich, wenn die Wirkung der Narkotika bereits nachgelassen hatte. Allerdings möchte ich nicht verfehlen, darauf aufmerksam zu machen, daß ich die später aufgetretenen Neuralgien über der Schädeldecke auf diese Kälteeinwirkung zurückzuführen geneigt bin. Sobald die Schmerzhaftigkeit geringeren Grades wird, muß man mit den Opiaten aufhören. Empfehlenswert ist das Sauerstoffbad. Die Beeinflussung der Pulsqualität war stets unverkennbar; es zeigte sich, abgesehen von seiner Erquickung, direkt Schlaf befördernd, eine Wirkung, die ja auch bekannt ist. Die als Folgeerscheinung des Krankenlagers, der schlechten Ernährung, des verminderten gesunden Schlafes und der Schmerzen, auftretende Nervenunruhe, wurde durch Bromural und später Brom äußerst günstig beinflußt. Sobald es möglich ist, soll man von der Milch- und Eikost über den Brei zu fester Nahrung übergehen, um den Nachteilen dieser Ernährung bezüglich der Kotbildung nach Möglichkeit zu entgehen. Daß man selbstverständlich Excitantien oder ähnlich wirkende Stoffe, coffeinhaltige und alkoholhaltige, vermeidet ist klar. In meinem Falle habe ich lediglich nur zur Prüfung des Geschmacks zeitweise ganz geringe Quantitäten versuchen lassen.

Sobald es möglich ist, ohne Schwindelanfälle und Uebelsein mit erhöhtem Körper zu sitzen, etwa von dem 20. Tage ab, dürfte man dieses versuchen, und falls körperliche Schwäche nicht besteht, keine Unsicherheiten sich zeigen, dürften auch vor-

ichtige Gehversuche angebracht sein; es ist überhaupt von ganz bedeutendem Wert, ie Energie des Kranken zu wecken und hochzuhalten, da zweifellos das allgemeine Nervensystem doch auch ohne direkte Gehirnläsionen schwere Schädigungen zu rleiden scheint.

Befund am 2. 1. 26.

Patient fühlt sich wohl, hat Appetit und klagt nur über völliges Fehlen des Geruches, wie schon beschrieben, und häufige Kopfschmerzen, Schwindelgefühle und sekundäre Alteration der Psyche.

Zum Schluß habe ich die angenehme Aufgabe Herrn Geh. Rat. Dr. Poppert für ie gütige Uebernahme des Referates und Herrn Prof. Dr. Kehl für die freundliche Ueberlassung des Materials meinen ergebensten Dank auszusprechen.

LEBENSLAUF.

Ich, Hans Maria Schalenkamp, bin geboren am 5. Februar 1897 zu Krombach (Siegen). Ausser der Volksschule zu Krombach besuchte ich die Gymnasien zu Olpe, Brühl, Oberlahnstein und Hadamar. Von November 1915 bis Ende Januar 1919 war ich als Feldartillerist im Frontdienst.

Dezember 1919 machte ich in Hadamar mein Abitur und studierte im Wintersemester 1919/20 in Münster, vom Sommersemester 1920 bis Wintersemester 1921/1922 in Jena, wo ich am Schluss dieses Semesters mein Physikum bestand.

Vom Sommersemester 1922 bis Sommersemester 1924 besuchte ich die Ludwigs-Universität zu Giessen und beendete dort Ende März 1925 mein medicinisches Staatsexamen.

Vom 1. April 1925 bis zum 1. August 1925 war ich als Medicinalpraktikant im Städt. Krankenhause zu Siegen, und vom 1. September 1925 bis 1. Oktober 1925 an der Kinderklinik zu Giessen, und vom 1. Oktober 1925 bis 1. Februar 1926 an der Frauenklinik zu Giessen tätig.